

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-071790
(43)Date of publication of application : 07.03.2000

(51)Int.Cl. B60K 17/10
B60K 17/04

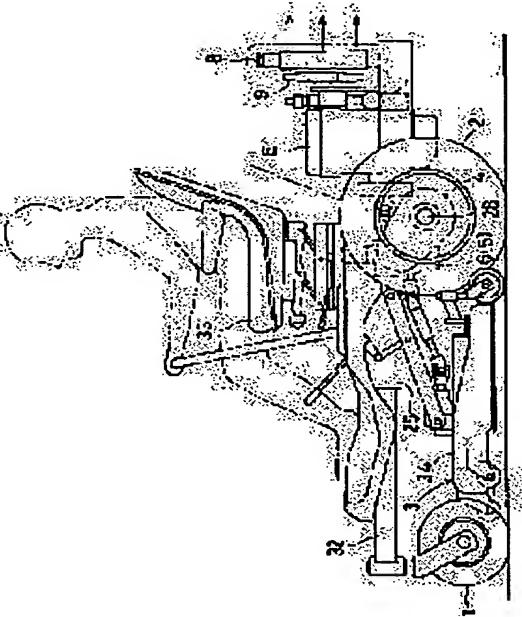
(21)Application number : 10-248987 (71)Applicant : KUBOTA CORP
(22)Date of filing : 03.09.1998 (72)Inventor : SAMEJIMA KAZUO
DOBASHI HIRONORI

(54) RIDING TYPE LAWN MOWER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To help the passenger feel minimum senses of being swung around when the lawn mower makes a turn thereby improving riding comfort in making a simplified riding type lawn mower equipped with a hydrostatic transmission on each of its propelling wheels.

SOLUTION: For each of a pair of right and left rear drive wheels 2, 2, a reduction gear case 4 which axially supports the rear wheel 2 and a hydrostatic transmission(HST) 5 which provides an output to the reduction gear case 4 are mounted. An engine E is placed in the rear of the rear wheel 2 and a center case 6, which distributes and transmits engine power drive to the right and left HSTs 5, 5, is located at the front of the rear wheel 2. In addition, a mower 3 is installed at the front of the rear wheel 2 and a driver's seat 33 is mounted above the center case 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

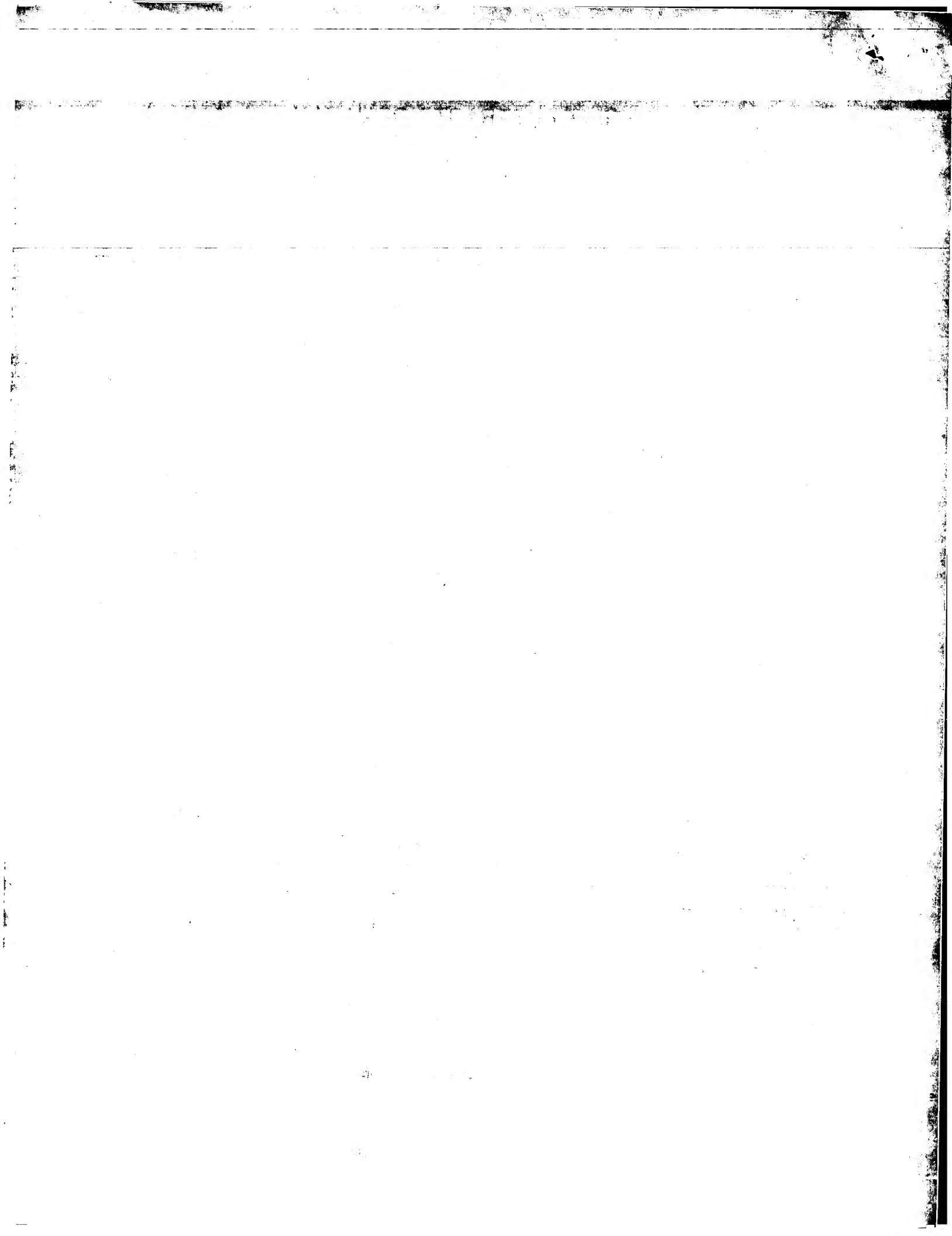
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右一対の推進車輪毎に、該推進車輪を軸支する減速ケースと、この減速ケースに出力するHSTとを備え、前記推進車輪の後側にエンジンを、かつ、前記エンジン動力を左右の前記HSTに分配伝達するためのセンターケースを前記推進車輪の前側に夫々配備するとともに、前記推進車輪の前側にモーアを配置してある乗用型芝刈機。

【請求項2】 前記センターケースの上方に運転座席を配置してある請求項1に記載の乗用型芝刈機。

【請求項3】 前記モーアの前側に操向自在な前輪を配置してある請求項1又は2に記載の乗用型芝刈機。

【請求項4】 前記HSTとこれの出力を入力する前記減速ケースとを直接に連結一体化してある請求項1～3のいずれか1項に記載の乗用型芝刈機。

【請求項5】 左右一対の前記HSTの夫々を、前記センターケースの左右側面に直接に連結一体化してある請求項4に記載の乗用型芝刈機。

【請求項6】 前記減速ケース及び前記HSTを、共に左ケース部と右ケース部から成る左右に分離可能な2つ割りケース構造に構成し、それら計4個の左及び右ケース部に跨がる状態で、前記HSTと前記減速ケースとを連結するボルトを備えるとともに、前記HSTにおける左右のケース部と前記センターケースの三者に跨がる状態で、前記HSTと前記センターケースとを連結するボルトを備えてある請求項5に記載の乗用型芝刈機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、機体前部にモーアを備えた乗用型芝刈機に係り、詳しくは、左右の推進車輪毎にHSTを備えて、その場旋回ができる等、左右の推進車輪の速度差で操向するように構成されたものに関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の乗用型芝刈機としては、米国特許第4809796号において示されたもののように、左右一対の駆動後輪と左右一対の従動操向前輪と、これら駆動後輪と操向前輪との前後間に配置されたモーアとを備えた構造のものが知られている。左右の後輪毎にHSTを備えており、その左右後輪の速度差によって前輪が追従操向されるので、左右の後輪を正逆回転させることでその場旋回ができる等、小回り性に優れた芝刈機を構成できるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来技術によれば、後輪のほぼ真上にエンジンが配置され、そのエンジンの前側となる前後輪の間に運転座席を備えているので、前後輪間に機体の主構成部品をまとめて配置できる点はあるが、それによって運転座席は比較的後輪から前方向に離れた所に位置するので、その場旋回等の横小旋

回時には運転者が振り回されるような傾向があり、その点では改善の余地がある。

【0004】 又、エンジンから左右のHSTへの動力伝達手段、及びモーアへの動力伝達手段としては、いずれもベルトを用いていたので、構造簡単な点では良いが、耐久性の点では改善の余地があるよう思える。本発明の目的は、左右の推進車輪毎にHSTを備えてその場旋回が可能な簡易な乗用型芝刈機を構成するに当たり、旋回時に振り回される感覚が少なく居住性に優れるとともに、伝動系の耐久性も改善できるようにする点にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 【構成】 第1発明は、乗用型芝刈機において、左右一対の推進車輪毎に、その推進車輪を軸支する減速ケースと、この減速ケースに出力するHSTとを備え、推進車輪の後側にエンジンを、かつ、エンジン動力を左右のHSTに分配伝達するためのセンターケースを推進車輪の前側に夫々配備するとともに、推進車輪の前側にモーアを配置してあることを特徴とする。

【0006】 第2発明は、第1発明において、センターケースの上方に運転座席を配置してあることを特徴とする。

【0007】 第3発明は、第1又は第2発明において、モーアの前側に操向自在な前輪を配置してあることを特徴とする。

【0008】 第4発明は、第1～3発明において、HSTとこれの出力を入力する減速ケースとを直接に連結一体化してあることを特徴とする。

【0009】 第5発明は、第4発明において、左右一対のHSTの夫々を、センターケースの左右側面に直接に連結一体化してあることを特徴とする。

【0010】 第6発明は、第5発明において、減速ケース及びHSTを、共に左ケース部と右ケース部から成る左右に分離可能な2つ割りケース構造に構成し、それら計4個の左及び右ケース部に跨がる状態で、HSTと減速ケースとを連結するボルトを備えるとともに、HSTにおける左右のケース部とセンターケースの三者に跨がる状態で、HSTとセンターケースとを連結するボルトを備えてあることを特徴とする。

【0011】 【作用】 請求項1の構成によれば、推進車輪の後側にエンジンを配置してあるので、前述した従来技術に比べてエンジンが後寄りの位置となって運転座席を進行方向で推進車輪に近づけることができるから、その場旋回等の急旋回を行っても運転者は旋回軸心近くに位置することになり、振り回される傾向が軽減されるようになる。従って、遠心力によって運転席から放り出されるような感覚や、横方向の慣性力（所謂、横G）が作用して操縦し難い状態になるといったことが解消されるようになる。

【0012】 そして、推進車輪の後側にエンジンが、か

つ、前側にセンタークース、HST、減速クースが夫々配備されるので、エンジンの重さをクース類の重さによって極力相殺させることができ、推進車輪の後にエンジンを配置しながらも前後の重量バランスを良好なものにすることが可能である。

【0013】又、エンジン動力を左右のHSTに伝達するためのセンタークースは、推進車輪を挟んでエンジンの反対側に配置されるので、これら両者は比較的離れた位置関係となり、軸（ギヤ）やチェーン等による咬合伝動機構を採用することが容易であるから、従来のベルトによる摩擦伝動機構に比べて確実な伝動が行えるとともに、耐久性を向上することも可能になる。

【0014】請求項2の構成によれば、センタークースの上方に運転座席を配置してあるので、運転座席を前後方向でエンジンの直前に位置させることができ、着座高さを高くしないようにしながら極力推進車輪に前後方向で近づけることができるようになる。

【0015】請求項3の構成によれば、推進車輪の前に位置するモアの前側に操向自在な前輪を配置したので、所謂ミッドマウント構造の乗用型芝刈機が構成されたことになる。この構成では、推進車輪である後輪上方とモア上方とに亘って運転座席が配置されるものとなり、前輪荷重を軽くし過ぎないように、かつ、後輪への荷重割合を効率的に大きくしながら、機体全長をコンパクトな寸法に設定することができるようになる。

【0016】請求項4の構成によれば、左右の推進車輪夫々においてHSTと減速クースとを直接に連結一体化したので、間に軸やギヤ列等の運動機構を介装する場合に比べて、コンパクトな伝動系が構成できるとともに機械的な伝達効率を改善できるようになる。

【0017】請求項5の構成によれば、左右一対のHSTの夫々を、センタークースの左右側面に直接に連結一体化したので、間に軸やギヤ列等の運動機構を介装する場合に比べて、コンパクトな伝動系が構成できるとともに機械的な伝達効率を改善できるようになる。そして、左右の減速クースも直接連結一体化した場合には、推進車輪への伝動系が1つの部品として構成されることになり、コンパクトで効率が良いという作用が一層強化されるものになる。

【0018】請求項6の構成によれば、左右2つ割りクース構造の減速クース及びHSTを、全てのクース部分に跨がるボルトで連結してあるから、例えば減速クースの右クース部分とHSTの左クース部分とにのみ跨がるボルトで連結する場合に比べて、クース全体で荷重負担し得るので減速クースとHSTとの連結強度を改善することが可能である。

【0019】同様に、HSTとセンタークースとの連結強度を改善することも可能であるから、センタークース、HST、減速クースの三者を強固に連結一体化できて、推進車輪を支持するフレーム部材として機能させる

ことも可能であり、パイプ材等の補強部材を別途付設することなく伝動系と強度部材との2種の機能を備えたものに構成することができる。

【0020】【効果】請求項1～6のいずれに記載の乗用型芝刈機でも、木立の際刈りが行い易いといった旋回性に優れるものでありながら、推進車輪の前後にエンジンとセンタークース類とを振分けで配置することにより、運転席を前後方向で推進車輪に近接でき、前後重量バランスの悪化無く旋回時の居住性及び操縦性を改善することができた。

【0021】請求項2に記載の乗用型芝刈機では、運転座席を極力低い位置としながら推進車輪に近接配備でき、上記効果をより強化させることができる。

【0022】請求項3に記載の乗用型芝刈機では、操向 前輪と駆動後輪との夫々に好適な重量配分が行え、かつ、機体全長もコンパクトなミッドマウント型に構成することができた。

【0023】請求項4及び5に記載の乗用型芝刈機では、推進車輪への伝動系のコンパクト化及び伝動効率向上が図れる利点がある。

【0024】請求項6に記載の乗用型芝刈機では、センタークース、左右のHST、左右の減速クースの5者が強固に連結一体化され、コンパクトな状態で伝動系の機能と強度部材の機能とを備えた合理的な伝動装置を構成できる利点がある。

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1に前後輪1、2間の下腹部にモア3を配置したミッドマウント構造の乗用型芝刈機が、かつ、図2にその伝動系の平面図が夫々示されている。左右一対の推進車輪である後輪2、2毎に、それら後輪2を軸支する減速クース4と、その減速クース4に出力するHST5とを備えた2ポンプ2モータ型に構成されている。側面視で後輪2の後側にエンジンEを、かつ、エンジン動力を左右のHST5、5に分配伝達するためのセンタークース6を側面視で後輪2の前側に夫々配備してある。

【0026】エンジンEは、前後向きの出力軸（クランク軸）7が機体の左右中心に合致する状態に縦置き配置されており、その後側にラジエータ8及び冷却ファン9を配備して、冷却排風が後方に排出されるようになっている。エンジン出力軸7とセンタークース6の入力軸41とは自在継手10を介して軸伝動されるとともに、センタークース6と左右のHST5、5及び左右の減速クース4、4との5者は、直接クース連結一体化された一体部品（モジュール部品）として構成されており、センタークース6から後車軸28までの間には、軸等の外部に露呈する伝動部分を持たない構造としてある。エンジンEと後輪2との伝動系は軸伝動手段とギヤ伝動手段のみで構成されてベルト伝動手段がないので、伝動効率及

び耐久性に優れている。

【0027】図4に示すように、センターケース6は、前ケース部分6aと後ケース部分6bとで成る前後2つ割り構造であり、入力軸42の動力を左右のHST5、5に分配して出力するためのペベルギヤ機構11と、モーア3駆動用のPTO軸12と、このPTO軸12に対するPTOクラッチ・ブレーキ13等を内装している。前ケース部分6aの頂部には、上方突出状態のオイルフィルタ21が装備されるとともに、底付近にはストレーナ22が装備されている。

【0028】PTOクラッチ・ブレーキ13は、PTO軸12に一体回転状態に外嵌されるクラッチボディ14と、このボディ14内に軸方向スライド自在に嵌合されるピストン15と、PTO軸12に遊外嵌されてクラッチボディ14との間にクラッチ部16を形成する従動ギヤ17と、ピストン15を前方(クラッチボディ14側)に付勢する切りバネ18と、ピストン15に一体化されたブレーキピストン15aと、クラッチボディ14と一体回転する一対の回転シュー19、19と、前ケース部分6aにボルト固定されて一対の回転シュー19、19間に介装されるリング状のブレーキシュー20等から構成されている。

【0029】図5に示すように、HST5は、油圧ポンプ23と油圧モータ24とを備えた内ケース部5aと、油路ブロック5bとで成る左右2つ割り構造のケーシングを備えて構成されている。ポンプ軸23aは、センターケース6の中空状の出力軸6jに内嵌状態でスライド連結されており、センターケース6の左右側面にHST5を直接ボルト連結してある。

【0030】尚、センターケース6の左側に配置されるHST5では、油路ブロック5bが「左ケース部」に、かつ、内ケース部5aが「右ケース部」に夫々相当し、右側に配置されるHST5では、内ケース部5aが「左ケース部」に、かつ、油路ブロック5bが「右ケース部」に夫々相当するものである。

【0031】図3、図5に示すように、減速ケース4は、内ケース部分4aと外ケース部分4bとで成る左右2つ割り構造であり、HST5の出力軸であるモータ軸24aの動力を減速して後車軸28に伝動する2段の平ギヤ機構26、27を内装している。又、各平ギヤ機構26、27を運動させる中間軸29のケース突出部には、主に駐車ブレーキとして用いる内拡カム式のドラムブレーキBを装備してある。この減速ケース4はHST5の側面に直接ボルト連結されており、その結果、減速ケース4、4、HST5、5、及びセンターケース6の5部品が一体化されており、左右の後輪2、2を支持する強度部材としても機能している。

【0032】尚、センターケース6の左側に配置される減速ケース4では、外ケース4bが「左ケース部」に、かつ、内ケース部分4aが「右ケース部」に夫々相当

し、右側に配置される減速ケース4では内ケース部分4aが「左ケース部」に、かつ、外ケース部分4bが「右ケース部」に夫々相当するものである。

【0033】図5に示すように、HST5とセンターケース6との複数の連結ボルトの中には、内ケース部5aと油路ブロック5bと前ケース部分6aとの三者に跨がる三者共締めボルト30を備えてあるとともに、HST5と減速ケース4との複数の連結ボルトの中には、内外のケース部分4a、4b、及び内ケース部5aと油路ブロック5bとの四者に跨がる四者共締めボルト31を備えてあり、連結強度を高めている。

【0034】左右の前輪1、1は、モーア3の上方において機体フレーム25から前方突出された支持フレーム32の先端部に、追従操向自在なキャスター輪として装備されている。つまり、左右のHST5、5に速度差を付けることで旋回させる構造から、前輪1、1を操向自在としてあり、左右の後輪2、2を同速度で互いに反対向きに駆動させてその場旋回では、左右の前輪1、1は90度横を向いた状態になる。

【0035】図1に示すように、着座位置を運転者の体格に合わせられるように、前後にスライド調節可能に構成された運転座席33は、丁度センターケース6の上方に配置されており、着座状態の運転者の頭部は、ほぼ後車軸28の真上に位置している。従って、左右の後輪2、2を同速度で互いに反対向きに回転させることで現出されるその場旋回では、ほぼ頭部を中心に機体が回動する状態になり、振り回される感覚が無い又は少ないものとなっている。

【0036】モーア3は、縦軸回りに回転する回転刃35をハウジング34内で左右に3個備えたスリーブレード型に構成され、中央のブレード軸上に設けたギヤボックス36に、センターケース6のPTO軸12から軸伝動によって動力を入力してある。

【0037】〔別実施形態〕図6に示すように、駆動前輪37の前側にセンターケース6、HST5、5、減速ケース4、4を、かつ後側にエンジンEを備えるとともに、エンジンEの後方に左右一対の操向後輪38、38を備えて走行機体39を構成し、ゲージ輪40を備えたモーア3を駆動前輪37の前側に配置したフロントマウント構造の乗用型芝刈機としても良い。

【0038】この場合でも後輪38はキャスター輪に構成されるとともに、運転座席33はセンターケース6の上方に配置されている。つまり、推進車輪は前輪になる場合も後輪になる場合も考えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】乗用型芝刈機の側面図

【図2】乗用型芝刈機の伝動系を示す平面図

【図3】走行用の伝動系を示す線図

【図4】センターケース内の構造を示す側面図

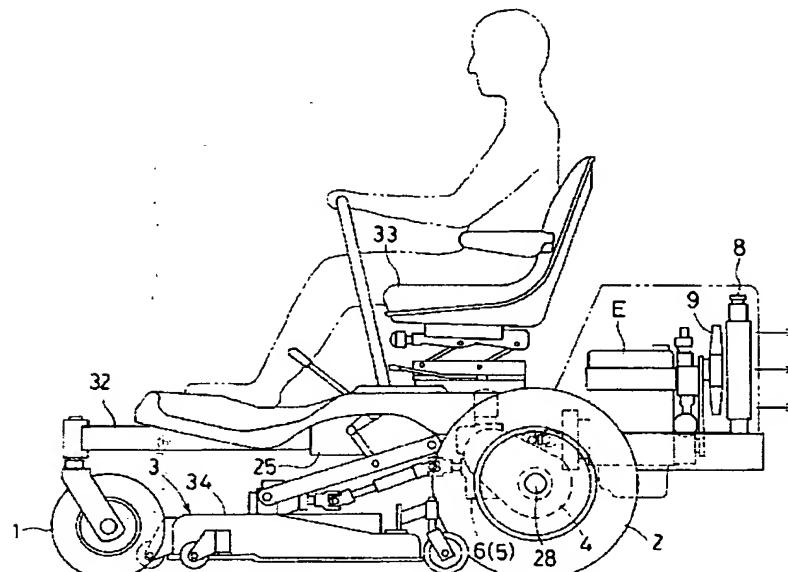
【図5】各伝動ケース類どうしの連結構造を示す背面図

【図6】推進車輪を前輪とした乗用型芝刈機の側面図

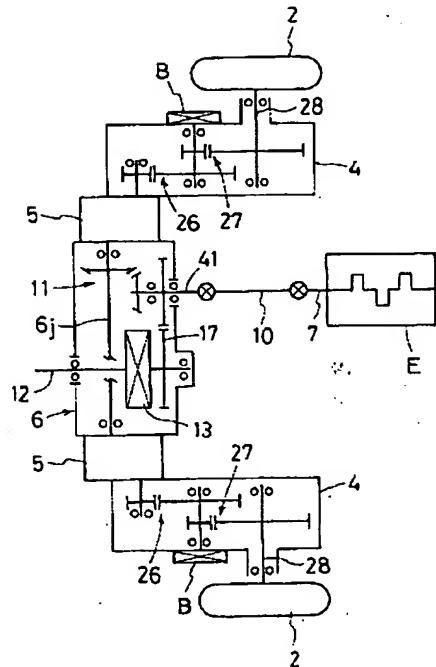
【符号の説明】

1	前輪	5	H.S.T
2	推進車輪	6	センタークース
3	モア	30, 31	ボルト
4	減速ケース	33	運転座席
		4a, 4b, 5a, 5b	左又は右ケース部
		E	エンジン

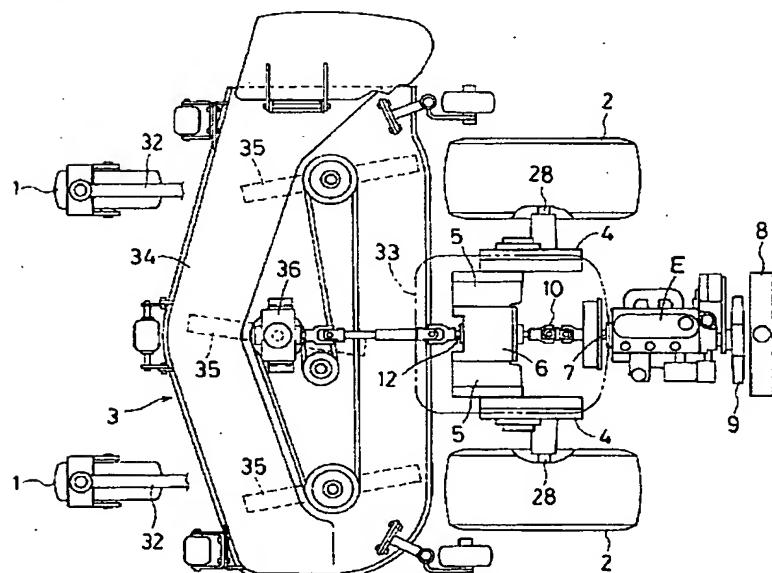
【図1】



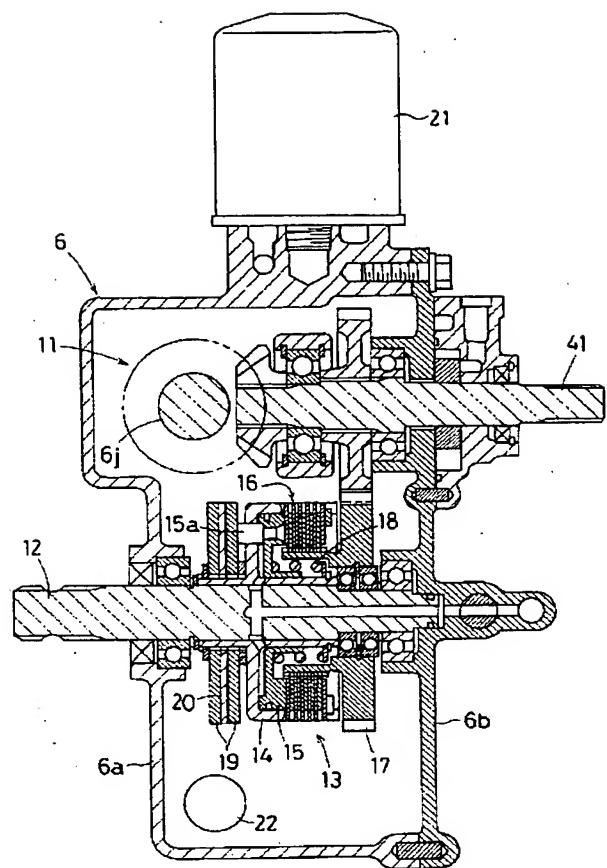
【図3】



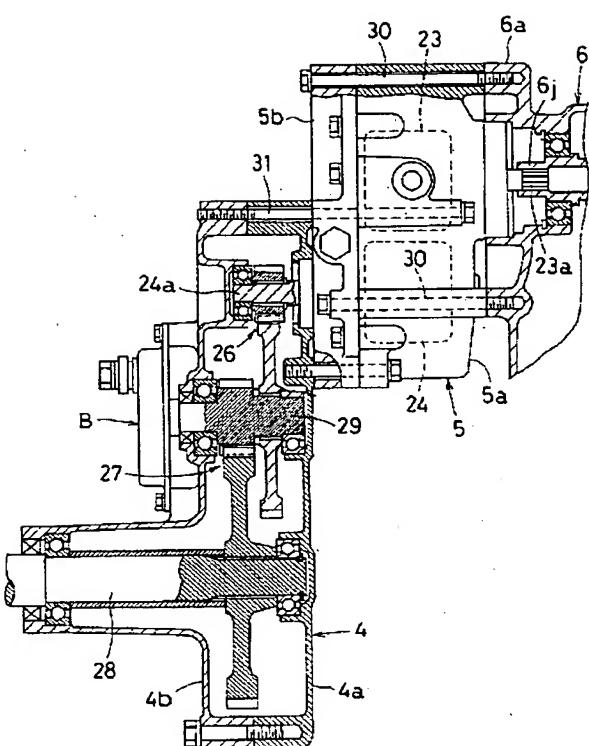
【図2】



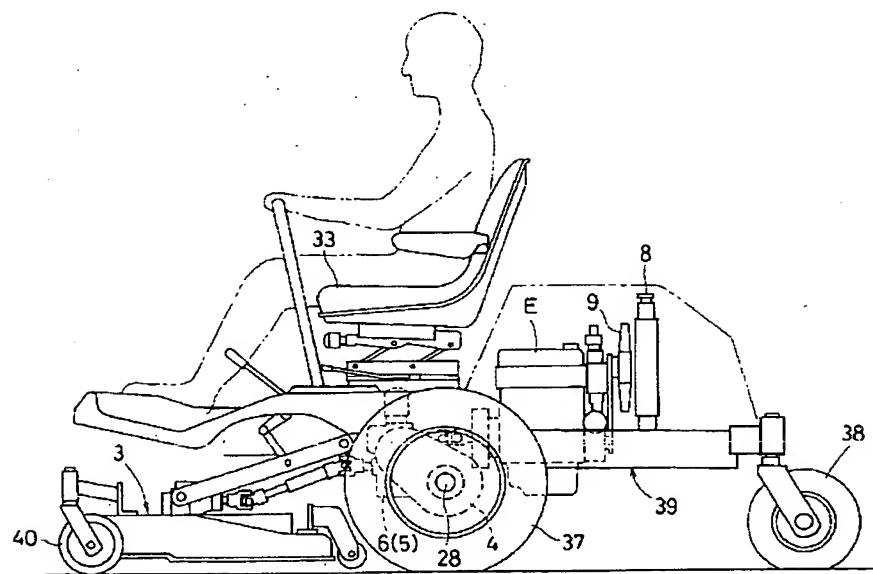
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D039 AA02 AA04 AA05 AB11 AC03
AC23 AC26 AC33 AD06 AD25
AD36 AD54 AD55
3D042 AA03 AA05 AA06 AB11 BA02
BA10 BB02 BB03

THIS PAGE BLANK (USPTO)